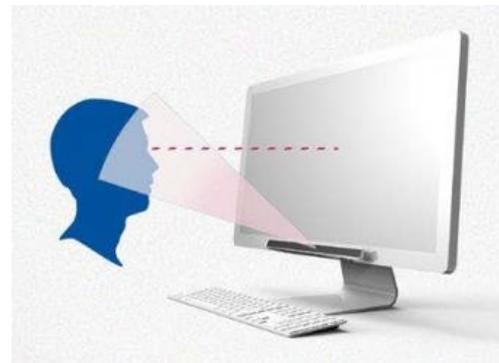


## Entwicklung eines Prototyps für Eye-Tracking-Aufnahmen mit zwei Bildschirmen

### Hintergrund

Mit Eye-Tracking bezeichnet man das Aufzeichnen von Blickbewegungen einer Person. Darüber lassen sich umfangreiche Analysen über kognitive Prozesse beim Bearbeiten von Aufgaben durchführen, die herkömmliche Metriken nicht ermöglichen. Auch im Software Engineering wurden damit bereits Untersuchungen im Bereich des Codeverständnisses, Debuggings oder sogar der Traceability durchgeführt [1]. Bei der Durchführung von Aufnahmen in realistischen Arbeitsumgebungen, stößt man allerdings immer wieder auf das Problem, dass aktuelle Eye-Tracking Umgebungen nur Blickdaten von einem Monitor erfassen können. Gerade im Software Engineering ist es jedoch gängige Praxis mit mindestens zwei Bildschirmen zu arbeiten.



Eye Tracker funktionieren, indem sie Infrarotlicht aussenden und anschließend mit einer Kamera die Reflexion des Infrarotlichts auf der Pupille aufnehmen. Über den Reflexionspunkt lässt sich die Pupillenposition und nach einer Kalibrierung der Blickpunkt auf dem Monitor bestimmen. Die Reichweite eines einzelnen Eye Trackers reicht für zwei Bildschirme in Standardgröße aber nicht aus und zwei Eye Tracker, die gleichzeitig den Blick erfassen, würden zu Interferenzen führen.

### Aufgabe

Als Proof of Concept soll in dieser Arbeit ein Prototyp zur Ermöglichung eines Dual-Monitor-Eye-Tracking-Setups entwickelt werden. Der Ansatz, der dabei erprobt werden soll, sieht vor, dass an jedem der beiden Monitore jeweils ein Eye Tracker angebracht wird. Mittels des SDKs des Herstellers Tobii sollen die beiden Eye Tracker dann so synchronisiert werden, dass immer nur einer der beiden Infrarotlicht aussendet und so schnell zwischen ihnen gewechselt wird, dass pro Bildschirm dennoch eine Aufnahme bei etwa halber Frequenz erfolgt. Die entstehende Reflexion auf der Pupille muss dann jeweils zum richtigen Zeitpunkt dem richtigen Bildschirm zugeordnet werden, um festzustellen, auf welchen Bildschirm und wo genau hingeschaut wurde.

Die konkreten Aufgaben im Rahmen der Arbeit sind:

- Sichten einschlägiger Literatur
- Einarbeitung in das Tobii Pro SDK
- Entwicklung des Prototyps zur Unterstützung von Eye Tracking Aufnahmen über zwei Bildschirme
- Testen des Prototyps zur Sicherstellung der korrekten Funktionsweise und Messen der Genauigkeit
- Kritische Bewertung der Ergebnisse und Diskussion möglicher Verbesserungen oder alternativer Lösungen

Bei der Entwicklung wird großer Wert auf Korrektheit, ausführliches Testen und Wartbarkeit gelegt.

Zu der Arbeit ist ein Bericht zu erstellen, der neben Grundlagen und verwandten Arbeiten, die Konzepte, Überlegungen und Schritte der Arbeit dokumentiert. Die Ausarbeitung kann auf Deutsch oder Englisch angefertigt werden.

### Organisatorisches

**Betreuer:** M.Sc. Maike Ahrens, [maike.ahrens@inf.uni-hannover.de](mailto:maike.ahrens@inf.uni-hannover.de), Raum G304

**Beginn:** ab sofort

**Randbedingungen:** Gute Programmierkenntnisse erforderlich

[1] Sharafi, Soh, Guéhéneuc, *A systematic literature review on the usage of eye-tracking in software engineering*, Information and Software Technology, Vol. 67, 2015, pp. 79-107, ISSN 0950-5849, <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2015.06.008>.